

# CH 10 - Espace - Solides

## 1 Rappels

### Définition 1

Un **solide** est un objet géométrique en **trois dimensions**. Il occupe un volume.

Pour représenter un solide sur une surface plane, on utilise la technique de la perspective cavalière.

### Règles de représentations en perspective cavalière :

- Les arêtes visibles sont représentées en traits plein.
- Les arêtes cachées sont représentées en traits en pointillés.
- Deux arêtes parallèles et de même longueur sont représentées par deux segments parallèles et de même longueur.
- Les parallélismes sont conservés.
- Les faces dans le plan frontal (= situées de face) sont représentées en vraie grandeur.
- Certaines faces ne sont pas représentées en vraie grandeur.

### Exercice Fiche 1 et 2

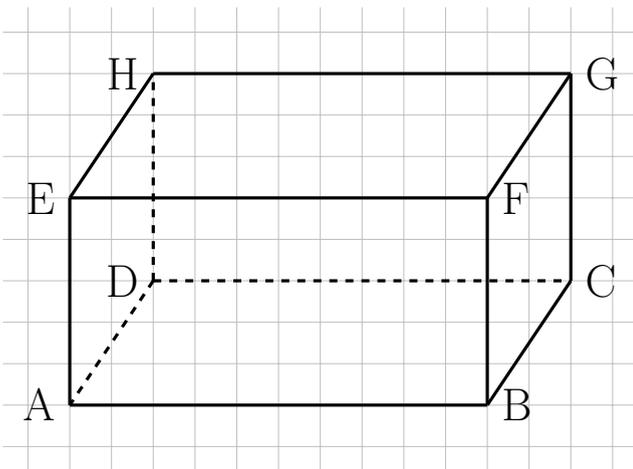
## 2 Parallépipède rectangle, cube

### Définition 2

Un **parallépipède rectangle**, ou pavé droit, est un solide dont les 6 faces sont rectangulaires.

Il est défini par 3 dimensions : sa longueur, sa largeur et sa hauteur.

### Exemple :



### Vocabulaire :

$ABCDEFGH$  est un parallépipède rectangle.

- $[AE]$  est une arête
- $F$  est un sommet
- $ABFE$  est une face

### Propriété 1

- Un parallépipède rectangle a 6 faces, 8 sommets et 12 arêtes.
- Ses faces opposées sont parallèles.

### Définition 3

Un cube est un solide dont les 6 faces sont des carrés superposables.

**Remarque :** Un cube est un parallépipède rectangle particulier.

### 3 Prisme droit

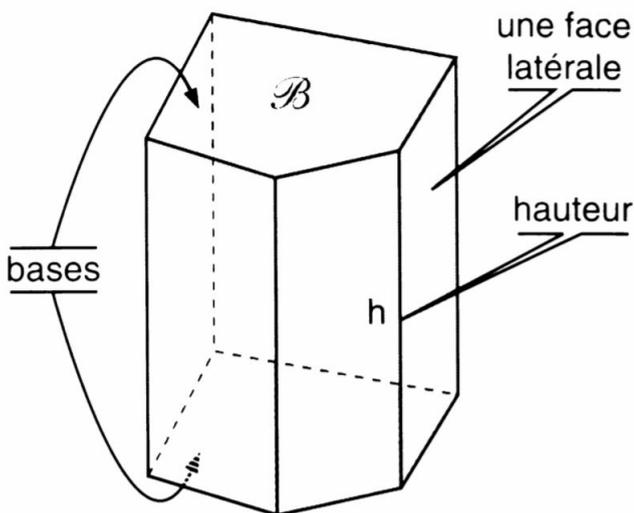
#### Définition 4

Un **prisme droit** est un solide qui a :

- Deux faces **parallèles** et **superposables** qui sont des polygones ( triangle, rectangle, carré, losange ... ); ces deux faces sont les **bases** du prisme droit.
- Des **faces latérales** qui sont des **rectangles** ; il y en a autant que de côtés d'une base

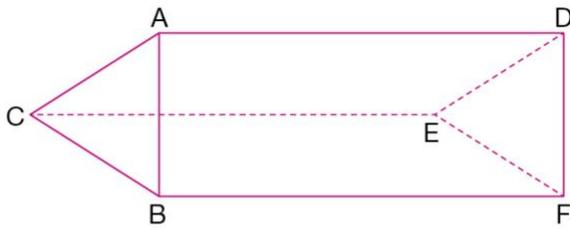
#### Remarques :

- Les **arêtes latérales** sont parallèles ; elles sont **perpendiculaires** aux plans des bases.
- Les **arêtes latérales** ont même longueur : c'est la **hauteur** du prisme.
- Un parallélépipède rectangle est un prisme droit dont la base est un rectangle.



Ex 7-8 page 172

Pour les exercices 7 et 8, on utilise le prisme droit représenté ci-dessous.



**7** Citer :

- a. deux arêtes de même longueur ;
- b. deux arêtes parallèles ;
- c. deux arêtes perpendiculaires.

**8** Citer :

- a. deux angles droits ;
- b. deux faces parallèles ;
- c. deux faces perpendiculaires.

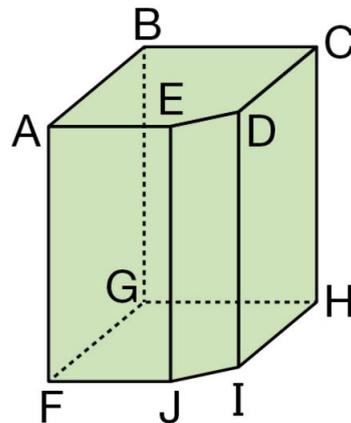
### Ex 9 page 172

**9** Ce prisme droit a pour bases ABCDE et FGHIJ :

**1.** Les segments proposés sont-ils parallèles, perpendiculaires ou ni l'un ni l'autre ?

- a. [AE] et [EJ]      b. [BC] et [GH]
- c. [FG] et [FH]      d. [JI] et [GH]

**2.** Quelle est la nature de la face ABGF ?

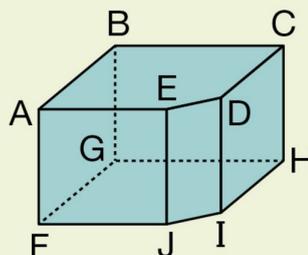


### Ex 13 page 172

**13** Pour le prisme représenté ci-dessous :

- AF = 2 cm      CD = 2 cm
- AB = 3,5 cm      DE = 1,5 cm
- BC = 3 cm      AE = 2 cm

Calculer mentalement l'aire latérale de ce prisme droit, c'est-à-dire la somme des aires de ses faces latérales.



### Ex 29 page 173

**29** Un prisme droit possède 20 sommets.

- a. Combien a-t-il d'arêtes ?
- b. Combien a-t-il de faces ?

### Ex 31 page 173

**31** Un prisme droit a pour base un triangle équilatéral et chacune de ses faces latérales est un carré. La longueur totale de ses arêtes est 1,35 m.

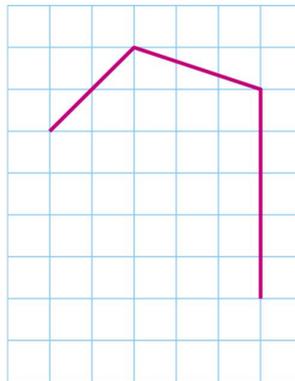
- a. Dessiner un tel solide à main levée
- b. Quelle est la longueur de chaque arête ?

### Ex 35 page 174

**35** Reproduire trois fois cette figure.

Compléter les figures pour obtenir les représentations en perspective cavalière :

- a. d'un parallélépipède rectangle,
- b. de deux prismes droits différents à base triangulaire.



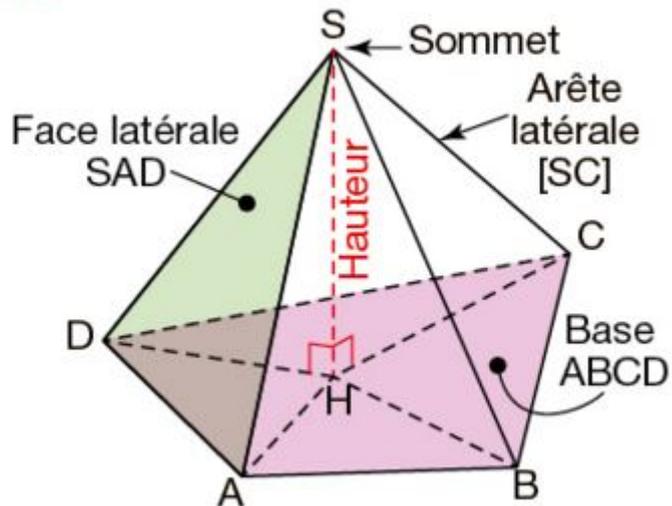
## 4 Pyramide

### Définition 5

Une **pyramide** est un solide composé :

- d'une base de forme **polygonale** ;
- de faces latérales triangulaires , ayant un sommet commun qui est le sommet de la pyramide.

**Exemple** Pyramide SABCD

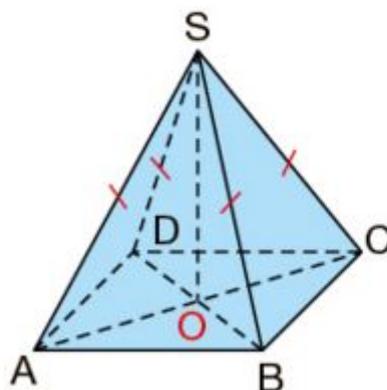


**Définition 6**

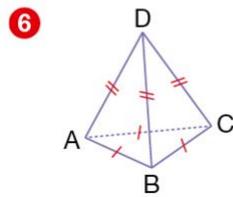
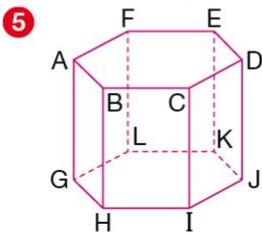
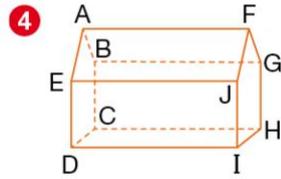
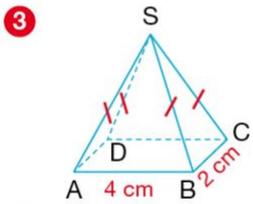
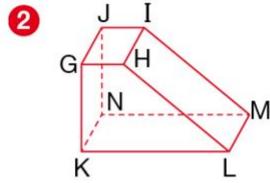
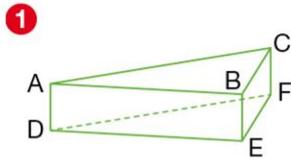
Une **pyramide** est dite régulière lorsque :

- Sa base est un polygone régulier (carré, triangle équilatéral, hexagone, ...)
- ses faces latérales sont des triangles isocèles superposables.

**Exemple** Pyramide régulière dont la base est un carré ABCD



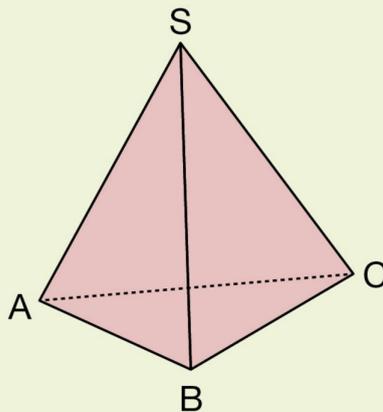
**11** Reconnaître les prismes droits et les pyramides régulières parmi les solides représentés, puis indiquer la nature de leurs bases.



### Ex 14 page 172

**14** SABC est une pyramide régulière à base triangulaire telle que :  
 $SA = 5 \text{ cm}$  et  $AB = 2 \text{ cm}$ .

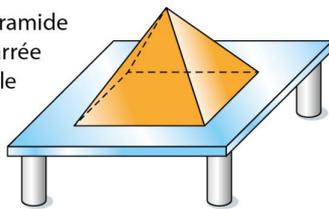
Calculer mentalement la somme des longueurs de ses arêtes.



### Ex 18 page 172

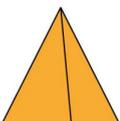
**18** Voici une pyramide régulière à base carrée posée sur une table en verre.

Associer chaque représentation à la vue qui lui correspond.



**A** Vue de dessous **B** Vue de dessus **C** Vue de côté

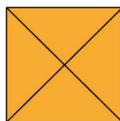
**1**



**2**



**3**



### Ex 64 page 179

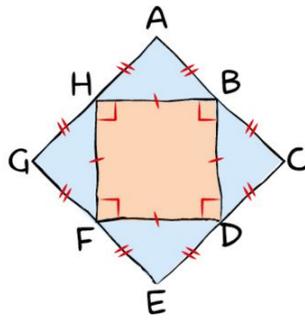
## 64 Avoir un regard critique

Raisonnement • Calculer • Communiquer

Malik a tracé la figure ci-contre à main levée.

Il affirme : « Il s'agit du patron d'une pyramide régulière. »

1. Vérifier que les triangles et le quadrilatère ont la nature nécessaire pour une pyramide régulière.



2. L'aire du carré orange est  $100 \text{ cm}^2$ , l'aire de chacun des triangles bleus est  $20 \text{ cm}^2$ .

a. Calculer la longueur de la hauteur issue de A dans le triangle ABH.

b. L'affirmation de Malik est-elle correcte ? Justifier.

## 5 Patron

### Définition 7

Un patron d'un solide est un dessin en « un seul morceau » qui permet de construire ce solide. Il représente toutes les faces du solide en vraie grandeur. Un solide peut admettre plusieurs patrons différents.

### Fichier Géogébra

Fiches patrons : prisme 1 et 2 et cylindre

### Ex 43-46 page 175

Pour les exercices 43 à 46, construire un patron du solide.

43 Parallélépipède rectangle de dimensions 2 cm, 3 cm, 4 cm.

44 Prisme droit de hauteur 3 cm dont la base est un triangle de dimensions 2 cm ; 1,5 cm ; 2,5 cm.

45 Pyramide régulière à base triangulaire dont les côtés de la base mesurent 4,5 cm et les arêtes latérales 6,5 cm.

46 Pyramide régulière à base carrée de côté 4 cm dont les faces latérales sont des triangles équilatéraux.

### Ex 49 page 175

**49** Construire une maquette du prisme droit dont deux vues sont représentées ci-dessous.

